

夏学期第三周作业

第一题 5-9 设单位负反馈控制系统的开环传递函数为： $G(s) = \frac{K(1-s)}{s(s+2)}$ ，试绘制其根轨迹图，并求出使系统产生重实根和纯虚根的 K 值。

第二题 5-10 设系统开环传递函数为 $G(s) = \frac{30(s+b)}{s(s+10)}$ ，试画出 b 从零变到无穷时的根轨迹图。

第三题 5-11 设控制系统如图 5-42 所示。（需要分 $K>0$ 和 $K<0$ 两种情况）

- (1) 绘制系统的根轨迹；
- (2) 用根轨迹法确定使系统稳定的 K 取值范围；
- (3) 使系统阶跃响应不出现超调的 K 的最大值。

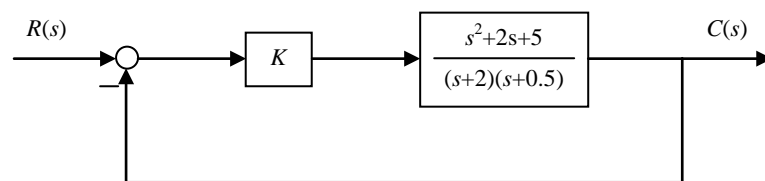


图 5-42 题 5-11 控制系统示意图

第四题 5-12 已知单位负反馈系统开环传递函数 $G(s) = \frac{s+a}{s^2(s+2)}$ 。试求 a 从 $0 \rightarrow \infty$ 的闭环根轨迹，并求闭环稳定时的 a 的取值范围。